

《C/C++ 学习指南》

第18.1讲：多文件项目, extern

作者：邵发 QQ群：417024631

官网：http://www.afanihao.cn/c_guide/

答疑：<http://www.afanihao.cn/kbase/>

C/C++学习指南 邵发 www.afanihao.cn

项目一般是由多个cpp文件组成的

一个例子：让用户从控制输入一个值，表示圆的半径。程序计算并输出圆的面积。

```
// other.cpp
double get_area(double r)
{
    return 3.14 * r * r;
}
```

项目一般是由多个cpp文件组成的

```
// main.cpp
extern double get_area(double r);

int main()
{
    double r;
    printf("enter r: ");
    scanf("%lf", &r);

    double area = get_area(r);
    printf("result: %.3lf\n", area);
    return 0;
}
```

使用extern

extern, (external), 外部的

extern: 声明外部函数

在A.cpp中使用B.cpp中的函数，需要extern声明

extern: 声明外部全局变量

在A.cpp中访问B.cpp中的全局变量，需要extern声明

extern的作用：告诉编译器，在**某个cpp文件中**，存在这么一个函数/全局变量。

注：符号(symbol)：把函数名和全局变量名，称为符号。

使用extern

全局变量的声明与定义

声明Declaration

```
extern int a;  
extern double b;  
extern float numbers[5];
```

定义Definition

```
int a = 10;  
double b;  
float numbers[5] = {1.0, 1.1 };
```

注：全局变量的声明语句是不能加初始值的。

使用extern

函数的声明与定义 （第8章）

函数的声明

```
extern int sum(int, int);
```

函数的定义

```
int sum(int a, int b)  
{  
    return a + b;  
}
```

注：函数的声明语句中，关键字extern可以省略。

使用extern

被声明为extern的函数或全局变量，其实在本cpp中定义也是可以的。

extern的作用：告诉编译器，在某个cpp文件中，存在这么一个函数/全局变量。

所以，在本cpp中定义它也是可以的，不是一定要在别的cpp中定义。

使用extern

注意：

(1) 重定义 multiple definition

多个cpp中，不能定义相同的名字的符号。

具体来讲：

不能定义相同名称的全局变量。

不能定义相同的函数。（相同的函数：指函数名+参数列表均相同的函数。）

(2) 无定义 undefined reference

你用extern声明了一个函数，并且调用了它。但是在链接过程中，没有在任何cpp中发现它的定义。

项目生成过程

项目生成 build : 分为两步

第一步: 编译 compile

将所有的cpp转成obj文件 (obj称为目标文件)

A.cpp -> A.obj

B.cpp -> B.obj

....

第二步: 链接 link

将各个obj文件综合在一起, 生成可执行程序

A.obj , B.obj, ... -> Test.exe

项目生成过程

(1) 编译Compile是逐个cpp文件进行的。

没有区分顺序, 谁先谁后都一样

你只要声明了一个函数为extern, 就可以调用它。编译器并不检查是否真得存在这个符号。

(2) 在链接阶段:

检查所有的符号名是否重复

检查所有的外部符号是否有定义

C/C++学习指南 邵发 www.afanihao.cn

小结

1. 多文件和extern的意义:
 - (1) 模块化 , 将逻辑相关的功能放在同一个cpp里
 - (2) 多人合作, 让不同的人编辑不同的cpp文件。